# Acer Aspire 1601LC Howto*

Jean Lepropre
lepropre AT student.montefiore.ulg.ac.be

v0.7.0, 17 juillet 2004

## Table des matières

**0 Historique (History)** **3**

**1 Introduction** **3**

**2 Organisation du document** **4**

**3 Clavier et boutons de lancement** **4**
3.1 Clavier . . . . . 4
3.2 Boutons de lancement . . . . . 4

**4 Touchpad** **5**

**5 Carte graphique** **6**

**6 Ecran** **9**

**7 Carte son** **10**

**8 Carte réseau** **10**

**9 Graveur** **11**

**10 ACPI** **11**

**11 Ports PCMCIA** **12**

**12 "Software Suspend"** **12**

**13 "Framebuffer"** **14**

**14 Modem** **15**

*Ce document a été réalisé à l'aide de LaTeX $2_\varepsilon$. Une version à jour de ce document peut être obtenue à l'adresse suivante : http ://home.gna.org/aspire1601lc/.

15 Port IEEE 1394 16

16 Remerciements (Acknowledgements) 16

A modules 17

B modules.conf 18

C lilo.conf 21

D GNU Free Documentation License 24

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS 25

2. VERBATIM COPYING 26

3. COPYING IN QUANTITY 26

4. MODIFICATIONS 27

5. COMBINING DOCUMENTS 28

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS 29

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS 29

8. TRANSLATION 29

9. TERMINATION 30

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE 30

ADDENDUM : How to use this License for your documents 30

Copyright ©2004 Jean Lepropre. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation ; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

# 0 Historique (History)

- v0.7.0 : ajout d'une section sur le modem et sur le port IEEE 1394, et mises à jour diverses.
- v0.6.2 : mise à jour de la section sur le "Software Suspend" (François Valenduc).
- v0.6.1 : quelques changements mineurs et le howto est maintenant sous licence “Gnu Free Documentation License (GFDL)” (2004-02-21).
- v0.6.0 : ajout d'une section sur le "Software Suspend" (François Valenduc), mise à jour de la section sur l'ACPI et ajout d'une section et d'une remarque sur le "framebuffer".
- v0.5.1 : ajout d'une remarque importante sur l'APIC et mise à jour pour le driver synaptics.
- v0.5.0 : ajout de la section sur les ports PCMCIA et réorganisation des sections.
- v0.4.3-1 : quelques corrections et mises à jour.
- v0.4.3 : test des nouveaux drivers ATi (ver. 3.2.5).
- v0.4.2 : quelques fautes d'orthographe corrigées et une correction dans la section des boutons de lancement.
- v0.4.1 : ajout d'une annexe (“lilo.conf”).
- v0.4 : ajout des annexes et petites modifications dans la mise en page.
- v0.3 : ajout des sections “Carte réseau et graveur” et “ACPI”.
- v0.2 : ajout des sections “Ecran” et “Carte Son”. Les URL sont maintenant “cliquables”.
- v0.1 : création du howto.

# 1 Introduction

Lors de l'achat de ce portable, j'ai été confronté à la difficulté de trouver des informations correctes sur la compatibilité de celui-ci avec GNU/Linux. J'ai donc créé ce howto dans le but de centraliser les informations que j'ai pu récolter.

Comme j'utilise une Debian Sid, c'est cette distribution qui a servi pour le test du portable. Cela ne signifie pas que les autres distributions ne fonctionneront pas avec ce dernier ! Il vous faudra juste adapter certaines choses à la distribution que vous utilisez.

Je ne vais pas m'étendre ici sur le processus d'installation de la Debian : il y a déjà bien assez de documents à ce sujet sur Internet. Je vais plutôt me concentrer sur l'installation et la configuration du matériel que l'on trouve dans ce portable.

Il se peut fort bien qu'il y ait des fautes, des oublis dans ce howto. Aidez-moi à l'améliorer en me les signalant. De même, si vous arrivez à faire fonctionner quelque chose dont je ne suis pas venu à bout, faites le moi savoir. Je corrigerai le howto et cela profitera ainsi à tout le monde.

**Remarques importantes :**

- Que vous utilisiez l'ACPI ou non, le noyau ne démarrera pas sans l'option “noapic” qui désactive l'APIC (qui est bien différent de l'ACPI).
- Si vous n'avez pas activé le framebuffer dans votre noyau, l'entrée qui lui correspond dans *lilo.conf* doit contenir `vga=normal`.

# 2 Organisation du document

Les sections suivantes vont chacune traiter d'un aspect matériel particulier. En annexe, vous trouverez différents fichiers de configuration sur lesquels vous pouvez vous baser pour configurer votre installation.

Les lignes commençant par `$` sont des commandes que vous pouvez exécuter en mode utilisateur. Celles commençant par `#` sont à exécuter en mode root.

# 3 Clavier et boutons de lancement

## 3.1 Clavier

Le clavier ne vous posera aucun problème... J'ai juste remarqué un bogue ( ?) : les combinaisons de touches *Fn+x* où x est un chiffre ne fonctionnent ni en mode console, ni en mode graphique. Cela est d'autant plus curieux que les combinaisons *Fn++*, *Fn+-* et *Fn+** fonctionnent et que, si vous verrouillez le pavé numérique, les chiffres s'afficheront sans problème !

## 3.2 Boutons de lancement

Pour les boutons de lancement, cela est un peu plus délicat... Je suis parvenu à faire marcher trois des cinq boutons de lancement : P1, P2 et P3. La touche Mail semble être en conflit avec P1 et la touche Internet ne répond pas. D'autres touches semblent fonctionner également : les touches d'augmentation et de diminution du volume, etc.

Il faut compiler un driver disponible à cette adresse. Pour ce faire, il vous faut les sources compilées du noyau cible[1]. Ce noyau doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Loadable module support (Y).
- Set version information on all module symbols (Y).
- /proc file system support (Y)[2].
- Input core support (Y ou M).
- Keyboard support (Y ou M)[3].

Si le noyau cible est un noyau d'une distribution, il est fort probable que ces options soient déjà correctement configurées et que vous n'ayez donc pas à vous en préoccuper.

Avant de lancer la compilation du driver, vérifiez que la variable *KERNELSRC* qui se trouve dans le Makefile pointe bien vers le dossier où se trouvent les sources du noyau cible. Compilez ensuite le driver à l'aide de la commande :

```
$ make
```

Copiez alors le driver *acerhk.o* créé dans le dossier

[1] Si c'est un noyau d'une distribution Debian, un paquet *kernel-headers* devrait suffire. Si c'est un noyau d'une Mandrake, installez le paquet *kernel-source*.

[2] Cela n'est apparemment pas strictement nécessaire mais est vivement recommandé par l'auteur du driver. Je vous conseille de l'activer car cela sert pour d'autres choses également.

[3] Les deux derniers points, qui se trouvent dans la section *Input Core Support*, ne sont pas non plus obligatoires. Cependant, cela vous permettra d'utiliser des logiciels tels que hotkeys ou acme pour configurer les boutons de lancement et je vous les recommande donc.

/lib/modules/<kernel_version>/kernel/drivers/char/. Enfin, chargez le module avec la commande :

```
# insmod acerhk poll=1
```

Si *procfs* est activé, vous pourrez alors obtenir des informations à l'aide de :

```
$ cat /proc/driver/acerhk/info
```

Voici ce que me renvoie cette commande :

```
Acer hotkeys version 0.4.2
Model(Type)     : (1)
request handler : 0xc00fdc60
CMOS index      : 0x60
kernel polling  : active
events pending  : 0
preg400         : 0xe09e1400
```

Il ne reste plus qu'à configurer les touches. Personnellement, j'utilise acme (un programme inclus à Gnome) que je trouve très pratique. Il vous suffit d'aller dans *Applications / Préférences du bureau / Touches Multimédia*. Si vous désirez utiliser hotkeys, voici **apparemment** les keycodes des touches (**remarque : ceci n'a pas été testé**) :

- P1 : 153.
- P2 : 144.
- P3 : 171.

# 4 Touchpad

Le touchpad fonctionne sans problème. Si vous ne vous servez pas du scrolling horizontal et vertical, le driver *mouse* inclus dans XFree suffira. Sinon, il faudra installer un driver disponible ici. La version testée est la 0.12.1.

Voici la portion du fichier /etc/X11/XF86Config-4 concernant le touchpad si vous n'utilisez pas le scrolling vertical et horizontal :

```
Section "InputDevice"
    Identifier "TouchPad"
    Driver "mouse"
    Option "Protocol"   "PS/2"
    Option "Buttons" "3"
    Option "Device"     "/dev/psaux"
    Option "Emulate3Buttons"
EndSection
...
Section "ServerLayout"
...
    InputDevice "TouchPad" "CorePointer"
...
EndSection
```

Si vous souhaitez utiliser le scrolling horizontal et vertical, récupérez le driver à l'adresse indiquée. Décompressez l'archive, et exécutez ensuite les commandes :

```
$ make
# make install
```

Modifiez ensuite votre fichier /etc/X11/XF86Config-4 comme ceci :

```
Section "Module"
...
    Load "synaptics"
...
EndSection
...
Section "InputDevice"
  Driver        "synaptics"
  Identifier    "TouchPad"
  Option        "Device"        "/dev/psaux"
  Option        "Protocol"      "auto-dev"
  Option        "LeftEdge"      "1900"
  Option        "RightEdge"     "5400"
  Option        "TopEdge"       "1900"
  Option        "BottomEdge"    "4000"
  Option        "FingerLow"     "25"
  Option        "FingerHigh"    "30"
  Option        "MaxTapTime"    "180"
  Option        "MaxTapMove"    "220"
  Option        "VertScrollDelta" "100"
  Option        "MinSpeed"      "0.02"
  Option        "MaxSpeed"      "0.18"
  Option        "AccelFactor" "0.0010"
  Option        "SHMConfig"     "on"
EndSection
...
Section "ServerLayout"
...
    InputDevice "TouchPad" "CorePointer"
...
EndSection
```

Redémarrez alors le serveur X et votre touchpad devrait fonctionner.

# 5 Carte graphique

Deux drivers sont disponibles pour celle-ci :

1. Un driver libre, inclus à XFree (à partir de la version 4.3), qui permet d'avoir la 2D et **apparemment** de piètres performances en 3D.
2. Un driver propriétaire fourni par ATI et disponible ici. Ces drivers fournissent, paraît-il, de meilleures performances en 3D mais sont moins stables.

Au moment où j'écris ce howto, la version de XFree inclus dans la Debian Sid est la 4.2.1-9. Je n'ai donc pas testé le driver libre et ce que j'ai écrit ci-dessus est donc à prendre au conditionnel. Si vous disposez d'une version de XFree supérieure ou égale à 4.3, choisissez en fonction de vos besoins et de vos goûts. Sachez néanmoins que l'installation des drivers ATI n'est pas des plus faciles (en comparaison avec les drivers Nvidia).

Comme je n'ai pas testé les drivers libres, je ne décrirai pas leur installation. Je vais donc juste détailler l'installation des drivers ATI en me basant sur une Debian Sid. La version testée est la 3.2.5. Cette nouvelle série permet notamment d'avoir la sortie TV et il y a beaucoup moins de bugs graphiques. Certains ont cependant remarqué une diminution substantielle des performances.

D'abord, récupérez les drivers à l'adresse indiquée (faites attention à la version de XFree pour laquelle le fichier que vous téléchargez est prévu).

Première difficulté si vous ne disposez pas d'une distribution avec un système de paquets basé sur rpm (Debian, Knoppix, etc.), il faut convertir le fichier *rpm* fourni en un fichier *deb*. Pour cela, utilisez *alien* comme ceci :

```
$ alien -d fglrx-glc22-4.2.0-2.9.13.i586.rpm
```

Cela devrait vous produire un fichier nommé *fglrx-glc22_4.2.0-3.9_i386.deb*[4]. Ensuite, il faut installer le paquet. Sous Debian, faites :

```
# dpkg -i fglrx-glc22_4.2.0-3.9_i386.deb
```

Si *dpkg* se plaint à cause du fait qu'un paquet *xlibmesa3* fournit déjà un fichier nommé *libGL.so.1.2*, alors utilisez :

```
# dpkg -i --force-overwrite fglrx-glc22_4.2.0-3.9_i386.deb
```

Si vous avez une distribution avec un système de paquets rpm, utilisez :

```
# rpm -Uvh fglrx-glc22-4.2.0-2.9.13.i586.rpm
```

Si cela ne marche pas à cause d'un conflit, essayez :

```
# rpm -i --force fglrx-glc22-4.2.0-2.9.13.i586.rpm
```

Exécutez ensuite la commande suivante :

```
# fglrxconfig
```

Répondez aux différentes questions. Quand vous ne savez pas quoi répondre, laissez le choix par défaut. Vous pourrez de toute façon modifier cela par la suite en éditant le fichier XF86Config-4. Voici la portion de mon fichier XF86Config-4 se rapportant à la carte graphique :

```
# === ATI device section ===

Section "Device"
    Identifier                          "ATI Graphics Adapter"
    Driver                              "fglrx"
# === disable PnP Monitor  ===
    #Option                             "NoDDC"
# === disable/enable XAA/DRI ===
    Option "no_accel"                   "no"
    Option "no_dri"                     "no"
# === FireGL DDX driver module specific settings ===
```

[4] Les numéros de version peuvent évidemment être différents.

```
# === Screen Management ===
    Option "DesktopSetup"               "0x00000100"
    Option "MonitorLayout"              "AUTO, NONE"
    Option "IgnoreEDID"                 "off"
    Option "HSync2"                     "unspecified"
    Option "VRefresh2"                  "unspecified"
    Option "ScreenOverlap"              "0"
# === TV-out Management ===
    Option "NoTV"                       "no"
    Option "TVStandard"                 "PAL-B"
    Option "TVHSizeAdj"                 "0"
    Option "TVVSizeAdj"                 "0"
    Option "TVHPosAdj"                  "0"
    Option "TVVPosAdj"                  "0"
    Option "TVHStartAdj"                "0"
    Option "TVColorAdj"                 "0"
    Option "GammaCorrectionI"           "0x00000000"
    Option "GammaCorrectionII"          "0x00000000"
# === OpenGL specific profiles/settings ===
    Option "Capabilities"               "0x00000000"
# === Video Overlay for the Xv extension ===
    Option "VideoOverlay"               "on"
# === OpenGL Overlay ===
# Note: When OpenGL Overlay is enabled, Video Overlay
#       will be disabled automatically
    Option "OpenGLOverlay"              "off"
    Option "CenterMode"                 "off"
# === QBS Support ===
    Option "Stereo"                     "off"
    Option "StereoSyncEnable"           "1"
# === Misc Options ===
    Option "UseFastTLS"                 "1"
    Option "BlockSignalsOnLock"         "on"
    Option "UseInternalAGPGART"         "yes"
    Option "ForceGenericCPU"            "no"
# === FSAA ===
    Option "FSAAScale"                  "1"
    Option "FSAADisableGamma"           "no"
    Option "FSAACustomizeMSPos"         "no"
    Option "FSAAMSPosX0"                "0.000000"
    Option "FSAAMSPosY0"                "0.000000"
    Option "FSAAMSPosX1"                "0.000000"
    Option "FSAAMSPosY1"                "0.000000"
    Option "FSAAMSPosX2"                "0.000000"
    Option "FSAAMSPosY2"                "0.000000"
    Option "FSAAMSPosX3"                "0.000000"
```

```
    Option "FSAAMSPosY3"                "0.000000"
    Option "FSAAMSPosX4"                "0.000000"
    Option "FSAAMSPosY4"                "0.000000"
    Option "FSAAMSPosX5"                "0.000000"
    Option "FSAAMSPosY5"                "0.000000"
    BusID "PCI:1:0:0"    # vendor=1002, device=4c66
    Screen 0
EndSection
...
Section "Screen"
    Identifier  "Screen0"
    Device      "ATI Graphics Adapter"
...
EndSection
...
Section "ServerLayout"
...
    Screen "Screen0"
...
EndSection
```

Il ne reste plus qu'à compiler/charger le module *fglrx*. En effet, comme avec les drivers *Nvidia*, il y a un module noyau qui est nécessaire pour supporter l'AGP, les transferts DMA, etc. Ce module se charge au démarrage du système ou quand le serveur X se lance. Sauf si vous disposez d'une RedHat 7.3 ou 8.0 avec le noyau d'origine, il vous faudra compiler votre propre module. Consultez le fichier *fglrx_ info.txt* du répertoire /lib/modules/fglrx pour plus de détails. Avant d'aller plus loin, vérifiez que les sources de votre noyau se trouvent dans /usr/src/linux (un lien symbolique est autorisé). Exécutez alors les commandes suivantes :

```
$ cd /lib/modules/fglrx/build_mod
# ./make.sh
$ cd ..
# ./make_install.sh
```

Certaines erreurs peuvent apparaître lors de la compilation, notamment sur des conversions de pointeurs. Ces erreurs ne sont pas "importantes" (elles n'affecteront pas la compilation). Il reste à charger le module ainsi créé en exécutant :

```
# modprobe fglrx
```

Normalement, tout est maintenant installé, il ne reste plus qu'à lancer :

```
$ startx
```

# 6 Ecran

Rien de bien spécial... Voici juste la portion de mon XF86Config-4 qui concerne l'écran[5] :

[5] Les fréquences de rafraîchissement m'ont été données par la Knoppix 3.2.

```
Section "Monitor"
    Identifier  "Monitor0"
    HorizSync   28.0 - 96.0
    VertRefresh 50.0 - 76.0
    Option      "DPMS"
EndSection
...
Section "Screen"
    Identifier  "Screen0"
    Device      "ATI Graphics Adapter"
    Monitor     "Monitor0"
...
EndSection
...
Section "ServerLayout"
    Identifier  "Server Layout"
    Screen "Screen0"
...
EndSection
```

# 7 Carte son

Vous pouvez au choix utiliser les pilotes inclus dans le noyau (utilisez le module *i810_audio*) ou installer les pilotes ALSA. Dans ce cas, suivez le guide disponible ici. Sauf si vous utilisez *devfs*, je vous conseille néanmoins de lancer quand même le script *snddevices*.

# 8 Carte réseau

La carte réseau fonctionnera sans problème grâce au driver *8139too*. Voici la portion de mon fichier .config concernant la carte réseau :

```
#
# Ethernet (10 or 100Mbit)
#
CONFIG_NET_ETHERNET=y
...
CONFIG_NET_PCI=y
...
# CONFIG_8139CP is not set
CONFIG_8139TOO=m
# CONFIG_8139TOO_PIO is not set
# CONFIG_8139TOO_TUNE_TWISTER is not set
CONFIG_8139TOO_8129=y
# CONFIG_8139_OLD_RX_RESET is not set
...
```

# 9 Graveur

L'émulation SCSI vous permettra de faire fonctionner le graveur. Je vous conseille de suivre ce guide extrêmement bien fait.

**Remarque :** sous Debian, le fichier */etc/conf.modules* n'existe pas. Utilisez le fichier */etc/modules.conf* à la place.

# 10 ACPI

Le patch ACPI a été intégré dans la branche 2.4.X du noyau à partir du 2.4.22. Il n'est donc plus nécessaire de patcher le noyau.

Voici la portion de mon fichier .config concernant l'ACPI :

```
CONFIG_PM=y
# CONFIG_APM is not set

#
# ACPI Support
#
CONFIG_ACPI=y
# CONFIG_ACPI_HT_ONLY is not set
CONFIG_ACPI_BOOT=y
CONFIG_ACPI_BUS=y
CONFIG_ACPI_INTERPRETER=y
CONFIG_ACPI_EC=y
CONFIG_ACPI_POWER=y
CONFIG_ACPI_PCI=y
CONFIG_ACPI_SLEEP=y
CONFIG_ACPI_SYSTEM=y
CONFIG_ACPI_AC=m
CONFIG_ACPI_BATTERY=m
CONFIG_ACPI_BUTTON=m
CONFIG_ACPI_FAN=m
CONFIG_ACPI_PROCESSOR=m
CONFIG_ACPI_THERMAL=m
# CONFIG_ACPI_ASUS is not set
# CONFIG_ACPI_TOSHIBA is not set
# CONFIG_ACPI_DEBUG is not set
...
```

Pour pouvoir utiliser l'ACPI, il faut aussi installer les paquets *acpi* et *acpid*.

Si vous n'êtes pas trop motivés pour configurer/compiler un noyau, vous pouvez soit utiliser mon fichier .config (cf. la page web du howto), soit utiliser mon paquet deb (cf. la page web du howto). Dans le deuxième cas, il vous faut un système Debian. Dans le premier cas, il faut copier le fichier dans */usr/src/linux-2.4.23*. Ensuite, exécutez :

```
# make menuconfig
```
Sauvez alors la configuration même si vous ne changez rien.

**Remarques :**

1. Les fichiers sont adaptés à ma configuration. Il vous faudra peut-être les modifier en fonction du matériel que vous possédez !
2. **Le noyau ne démarre pas sans les options "pci=noacpi" et "noapic".**

# 11 Ports PCMCIA

Gregory Auzanneau <greg AT gregory5.sytes.net> m'a signalé que les ports PCMCIA fonctionnent. Il suffit d'activer les options suivantes dans le noyau :

- General setup → PCMCIA/CardBus support → PCMCIA/CardBus support
- General setup → PCMCIA/CardBus support → CardBus support
- General setup → ISA bus support[6]

Il y a également un paquet à installer. Sous Debian, le nom de ce paquet est *pcmcia-cs*. Sous Mandrake, le nom semble être le même. Ce paquet installera un démon chargé de répondre à l'insertion de cartes.

**Remarque :** le paquet *pcmcia-cs* est installé par défaut sous Debian. Il devrait donc être déjà installé sauf si vous l'avez supprimé vous-même ou que vous avez demandé à l'installateur Debian de le faire pour vous.

# 12 "Software Suspend"

Cette section a été écrite par François Valenduc <Francois.Valenduc AT skynet.be>.

Le Software Suspend permet de mettre l'ordinateur en veille et de l'arrêter en enregistrant dans la partition de swap l'état de la mémoire vive. Ainsi, lorsque l'on redémarre, on retrouve les programmes à l'état dans lequel on les a laissé avant la suspension. Il s'agit en quelque sorte d'un équivalent de la mise en veille prolongée de Windows. Afin de pouvoir utiliser cette fonctionnalité, il faut recompiler le noyau et le patcher avec le sofware suspend.

Pour ce faire, il faut récupérer la version 2.0 ici. Il faut télécharger les deux parties du patch (software-suspend-core-2.0-whole et software-suspend-2.0-linux-2.4.24 (ou celui conçu pour votre version du noyau[7])). Pour appliquer ce patch, effectuer les opérations suivantes :

```
$ cd /usr/src/<kernel_source>
$ cp <download_directory>/software-suspend* /tmp
$ bunzip2 /tmp/software-suspend-2.0-core.bz2
$ bunzip2 /tmp/software-suspend-2.0-core
# patch -p1 < /tmp/software-suspend-linux-2.4.24-rev7-whole.bz2
# patch -p1 < /tmp/software-suspend-2.0-core
```

[6] Cette dernière option n'est requise que si vous souhaitez utiliser une carte PCMCIA 16 bits.

[7] Le patch prévu pour le noyau 2.4.24 fonctionne aussi avec le noyau 2.4.23.

Il faut ensuite configurer le noyau pour activer le software suspend. Pour cela, il faut cocher les options suivantes :

- Code maturity level options → Prompt for development and /or incomplete code / drivers
- General setup → Software suspend support → swap writer

Dans la même section, indiquez l'emplacement de la partition de swap dans la case "default resume2=setting". Il faut y renseigner l'emplacement de la partition de swap de cette manière : *swap :/dev/hdax* où *hdax* désigne l'emplacement de cette partition. Il faut ensuite ajouter ce nouveau noyau dans lilo. Le howto du software suspend conseille de fixer une taille de swap supérieure de 30% à celle de la mémoire vive. Laisser les autres options inchangées.

Recompilez alors le noyau et installez-le dans le répertoire */boot*. Il est également conseillé d'ajouter une entrée supplémentaire dans *lilo.conf* avec le paramètre "append = ... noresume2". Ceci permet de démarrer le PC sans tenir compte de la mise en veille au cas où ça ne fonctionnerait pas.

Si le nouveau noyau ne pose pas de problèmes, on peut alors installer le script qui va déclencher la mise en veille. Il faut télécharger la version 0.18 ici. Ensuite, il faut l'installer en tapant la commande :

```
# <download_directory>/suspend.sh -install
```

Il ne faut pas oublier de rendre ce script exécutable avant de lancer l'installation :

```
$ chmod +x <download_directory>/suspend.sh
```

Enfin, il faut modifier quelque peu la configuration de la mise en veille en changeant quelques paramètres dans le fichier */etc/suspend.conf* de cette manière :

- SWSUSP_UNLOAD_MODULES_BEFORE_SUSPEND="auto" ou "no"
- Il faut stopper et redémarrer ensuite les services "acpid", "acpi" et "hotplug" en modifiant les 2 paramètres suivants de cette manière :
  - SWSUSP_STOP_SERVICES_BEFORE_SUSPEND : rajouter "acpid", "acpi" et "hotplug"
  - SWSUSP_START_SERVICES_AFTER_RESUME : rajouter "acpi", "acpid" et "hotplug" (l'ordre entre "acpi" et "acpid" doit être respecté).

Le paramètre UNLOAD_MODULES_BEFORE_SUSPEND règle la manière dont les modules sont déchargés avant la mise en veille. En fait, il semblerait que dans Mandrake, il y ait un conflit avec "hotplug" qui bloque le déchargement de la carte réseau. Il vaut mieux placer la valeur de ce paramètre à "auto" ou à "no". En le réglant à "auto", on ne décharge que les modules marqués comme "autoclean". Pour savoir si le module de la carte réseau (*8139too*) a ce statut, il faut regarder les résultats de la commande :

```
# lsmod
```

Si c'est le cas, il faut régler ce paramètre à "no" pour ne décharger aucun module avant la suspension.

Par ailleurs, pour éviter que le clavier ne marche plus après le redémarrage du PC, il faut décharger tous les modules relatifs à l'USB (au moins "ehci-hcd", "usb-ohci" et "usbcore"[8]) avant de mettre le pc en veille. Le service "hotplug" empêche le déchargement du module "usbcore". C'est donc pour cette raison qu'il faut l'ajouter dans la

[8] D'autres modules USB peuvent être "usbmouse" ou "usb-storage". En principe, la liste complète est indiquée dans les dépendances de "usbcore" (voir dans les résultats de la commande "lsmod").

liste des services à redémarrer. Normalement, le fait de stopper "hotplug" devrait décharger automatiquement tous les modules USB. Si vous n'utilisez pas "hotplug" ou si ce n'est pas le cas, il faut les rajouter aux paramètres SWSUSP_REMOVEMODS et SWSUSP_INSERTMODS afin de le décharger correctement avant la mise en veille et de les recharger au redémarrage.

Pour être sûr que l'ACPI soit toujours activé au redémarrage. Il faut également pour cela rajouter "acpi" et "acpid" dans la liste des services à redémarrer (SWSUSP_START-_SERVICES_AFTER_RESUME et SWSUSP_STOP_SERVICES_BEFORE_SUSP-END).

Afin que le PC ne se bloque pas au retour au mode graphique, il faut utiliser le pilote "radeon" inclus dans XFree en le modifiant avec un patch disponible ici. Il faut choisir dans la section "binaries" la version compatible avec votre serveur XFree. Il vaut mieux utiliser la version compilée à partir des CVS. Pour pouvoir appliquer ce patch, il faut installer le package "ed" et effectuer les opérations suivantes (après avoir quitté le serveur X) :

```
$ cd /tmp
$ tar jxvf <download_directory>/radeon-cpbotha-20030405-linux.DRI.i386-
.tar.bz2
$ cd dripkg
# ./install.sh
```

Si cela pose encore problème, il faut stopper le serveur X avant la suspension et fixer le paramètre SWSUSP_LEAVE_X_BEFORE_SUSPEND à la valeur "yes".

Pour tester la mise en veille, lancez en tant que root la commande "hibernate". En principe, le PC va alors se mettre en veille en enregistrant au préalable dans la partition swap le contenu de la mémoire vive. Ensuite, lorsque le PC redémarre, cet enregistrement est lu et le PC se retrouve dans le même état qu'avant la suspension. Je tiens cependant à signaler que certains programmes (xmms notamment) ne supportent pas la mise en veille. Il faut donc les stopper avant la mise en veille ou rajouter la commande lançant ces programmes dans le paramètre SWSUSP_STOP_PROGS_BEFORE_SUSPEND.

Un dernier problème peut se poser pour ceux qui utilisent Mandrake. Il est possible qu'au redémarrage, un message indique que les fichiers */etc/sysconfig/networking/default-/ifcfg-eth0* et */etc/sysconfig/networking/default/ifcfg-lo* n'aient pas été trouvés. Il suffit juste de créer les liens symboliques adéquats à partir du répertoire */etc/sysconfig/network-scripts/*.

Il est possible de déclencher la mise en veille lorsque l'on referme l'écran du portable. Pour ce faire, il faut installer les packages "acpi" et "acpid". Ensuite, il faut éditer ou créer le fichier */etc/acpi/events/lid* et y placer les lignes suivantes :

```
event=button/lid | LID
action=/usr/local/sbin/hibernate
```

# 13 "Framebuffer"

Le framebuffer fonctionne sans problème. Il faut activer les options suivantes[9] :

[9]Ces renseignements m'ont été donné par François Valenduc <Francois.Valenduc AT skynet.be>

– Console drivers → Frame-buffer support → Support for frame buffer devices (Y).
– Console drivers → Frame-buffer support → ATI Radeon display support (Y).

Pour utiliser le framebuffer, il faut que, dans le fichier *lilo.conf*, l'entrée qui correspond à votre nouveau noyau contienne `vga=788` (ou une autre valeur (cf. *man lilo.conf*)).

# 14 Modem

Cette section a été écrite par François Valenduc <Francois.Valenduc AT skynet.be>.

Il est possible de faire fonctionner le modem grâce au pilote Smartlink en utilisant les versions les plus récentes disponible sur cette page (à ce jour, il s'agit de la version 2.9.9). Pour pouvoir l'utiliser, il faut activer dans le noyau les options suivantes :
– PPP (point-to point protocol) support en module
– PPP filtering en dur
– PPP support for async serial ports en module
– PPP deflate compression en module
– PPP BSD-Compress compression en module

Ensuite, exécuter les commandes suivantes :

```
$ cd /usr/src/
# tar zxvf <download directory>/slmodem-2.9.9.tar.gz
# cd slmodem-2.9.9
# make
# make install
```

Si la compilation ne se passe correctement, il faut probablement spécifier correctement le répertoire où se trouvent les sources du noyau en remplaçant la commande "make" par

```
# make KERNEL_DIR=<répertoire contenant les sources du noyau>
```

Pour utiliser le modem, il faut tout d'abord charger le module par la commande suivante :

```
# modprobe slamr
```

Il est possible de charger ce module automatiquement lors du démarrage en ajoutant une ligne "slamr" dans le fichier /etc/modules (ou /etc/modprobe.preload). Ensuite, il faut lancer le programme slmodemd en lançant la commande suivante.

```
# /usr/sbin/slmodemd /dev/slamr0
```

De nouveau, ceci peut être effectué lors du démarrage. Pour ce faire il faut copier le fichier "slmodemd" se trouvant dans le répertoire /usr/src/slmodem-2.9.9/scripts dans le répertoire /etc/rc.d/init.d. Pour Mandrake ou RedHat, il faut ensuite executer la commande

```
# chkconfig -add slmodemd
```

Pour d'autres distributions, je conseille de lire le guide provenant du site de Léa disponible ici.

Enfin, pour se connecter à Internet, je vais renseigner deux méthodes (wvdial ou kppp). Pour se connecter en utilisant wvdial, il faut tout d'abord configurer le programme avec la commande

```
# wvdialconf /etc/wvdial.conf
```

Il faut ensuite éditer le fichier /etc/wvdial.conf et ajouter les paramètres suivant :

– ajouter une ligne "Carrier Check=no"
– aux lignes Phone, Usename et Password, il faut ajouter respectivement le numéro de téléphone de votre fournisseur d'accès ainsi que votre login et mot de passe.

Si vous préférez utiliser kppp, il faut créer un lien symbolique /dev/modem avec la commande

```
# ln -s /dev/ttySL0 /dev/modem
```

Lancer ensuite KPPP, cliquer sur configurer et dans la fenêtre compte, cliquer sur "nouveau". La suite devrait être assez intuitive... Dans l'onglet périphérique, il faut vérifier que c'est bien /dev/modem qui est utilisé et dans l'onglet autres, il faut régler le temps d'attente maximum de pppd à la valeur la plus élevée possible.

# 15 Port IEEE 1394

Le port IEEE 1394 fonctionne parfaitement. Voici la marche à suivre pour pouvoir l'utiliser[10]. Il faut activer les options suivantes lors de la configuration du noyau :

– IEEE 1394 (FireWire) support → IEEE 1394 (FireWire) support (M).
– OHCI-1394 support (M).
– Dans la section `Protocol Drivers`, il faut également activer les options nécessaires pour le matériel que vous souhaitez utiliser.

# 16 Remerciements (Acknowledgements)

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la conception de ce document, et en particulier :

– François Valenduc <Francois.Valenduc AT skynet.be>.
– Gregory Auzanneau <greg AT gregory5.sytes.net>.

[10] Ces renseignements m'ont été donné par François Valenduc <Francois.Valenduc AT skynet.be>

# Annexes

# A modules

```
# /etc/modules: kernel modules to load at boot time.
#
# This file should contain the names of kernel modules that are
# to be loaded at boot time, one per line.  Comments begin with
# a "#", and everything on the line after them are ignored.

# USB
usb-ohci
input
keybdev
mousedev
usbmouse
printer

# Network Card
8139too

# Sound
# Kernel driver
# i810_audio

# ALSA driver
snd-intel8x0
snd-pcm-oss
snd-mixer-oss
snd-seq-oss

# Graphic Card
agpgart
radeon
# fglrx

# ACPI
# modules loaded by acpid
# ac
# battery
# button
# fan
# processor
# thermal

# SCSI
```

```
ide-scsi
sr_mod

# USB stick
usb-storage
sg
sd_mod

# Launch Buttons
acerhk
```

# B modules.conf

```
### This file is automatically generated by update-modules"
#
# Please do not edit this file directly. If you want to change or add
# anything please take a look at the files in /etc/modutils and read
# the manpage for update-modules.
#
### update-modules: start processing /etc/modutils/0keep
# DO NOT MODIFY THIS FILE!
# This file is not marked as conffile to make sure if you upgrade modutils
# it will be restored in case some modifications have been made.
#
# The keep command is necessary to prevent insmod and friends from ignoring
# the builtin defaults of a path-statement is encountered. Until all other
# packages use the new 'add path'-statement this keep-statement is essential
# to keep your system working
keep

### update-modules: end processing /etc/modutils/0keep

### update-modules: start processing /etc/modutils/acerhk
options acerhk poll=1

### update-modules: end processing /etc/modutils/acerhk

### update-modules: start processing /etc/modutils/actions
# Special actions that are needed for some modules

# The BTTV module does not load the tuner module automatically,
# so do that in here
post-install bttv insmod tuner
post-remove bttv rmmod tuner
```

```
### update-modules: end processing /etc/modutils/actions

### update-modules: start processing /etc/modutils/aliases
# Aliases to tell insmod/modprobe which modules to use

# Uncomment the network protocols you don't want loaded:
# alias net-pf-1 off # Unix
# alias net-pf-2 off # IPv4
# alias net-pf-3 off # Amateur Radio AX.25
# alias net-pf-4 off # IPX
# alias net-pf-5 off # DDP / appletalk
# alias net-pf-6 off # Amateur Radio NET/ROM
# alias net-pf-9 off # X.25
# alias net-pf-10 off # IPv6
# alias net-pf-11 off # ROSE / Amateur Radio X.25 PLP
# alias net-pf-19 off # Acorn Econet

alias char-major-10-175 agpgart
alias char-major-10-200 tun
alias char-major-81 bttv
alias char-major-108 ppp_generic
alias /dev/ppp ppp_generic
alias tty-ldisc-3 ppp_async
alias tty-ldisc-14 ppp_synctty
alias ppp-compress-21 bsd_comp
alias ppp-compress-24 ppp_deflate
alias ppp-compress-26 ppp_deflate

# Crypto modules (see http://www.kerneli.org/)
alias loop-xfer-gen-0 loop_gen
alias loop-xfer-3 loop_fish2
alias loop-xfer-gen-10 loop_gen
alias cipher-2 des
alias cipher-3 fish2
alias cipher-4 blowfish
alias cipher-6 idea
alias cipher-7 serp6f
alias cipher-8 mars6
alias cipher-11 rc62
alias cipher-15 dfc2
alias cipher-16 rijndael
alias cipher-17 rc5

alias scd0 sr_mod
alias scsi_hostadapter ide-scsi
```

```
options ide-cd ignore=hdc

### update-modules: end processing /etc/modutils/aliases

### update-modules: start processing /etc/modutils/alsa
# ALSA portion
alias char-major-116 snd
alias snd-card-0 snd-intel8x0
# module options should go here

# OSS/Free portion
alias char-major-14 soundcore
alias sound-slot-0 snd-card-0

# card #1
alias sound-service-0-0 snd-mixer-oss
alias sound-service-0-1 snd-seq-oss
alias sound-service-0-3 snd-pcm-oss
alias sound-service-0-8 snd-seq-oss
alias sound-service-0-12 snd-pcm-oss

### update-modules: end processing /etc/modutils/alsa

### update-modules: start processing /etc/modutils/apm
alias char-major-10-134 apm
alias /dev/apm_bios /dev/misc/apm_bios
alias /dev/misc/apm_bios apm

### update-modules: end processing /etc/modutils/apm

### update-modules: start processing /etc/modutils/paths
# This file contains a list of paths that modprobe should scan,
# beside the ones that are compiled into the modutils tools
# themselves.


### update-modules: end processing /etc/modutils/paths

### update-modules: start processing /etc/modutils/setserial
#
# This is what I wanted to do, but logger is in /usr/bin, which isn't loaded
# when the module is first loaded into the kernel at boot time!
#
#post-install serial /etc/init.d/setserial start | logger -p daemon.info -t "setserial
#pre-remove serial /etc/init.d/setserial stop | logger -p daemon.info -t "setserial-m
#
```

```
alias /dev/tts          serial
alias /dev/tts/0        serial
alias /dev/tts/1        serial
alias /dev/tts/2        serial
alias /dev/tts/3        serial
post-install serial /etc/init.d/setserial modload > /dev/null 2> /dev/null
pre-remove serial /etc/init.d/setserial modsave  > /dev/null 2> /dev/null

### update-modules: end processing /etc/modutils/setserial

### update-modules: start processing /etc/modutils/arch/i386
alias parport_lowlevel parport_pc
alias char-major-10-144 nvram
alias binfmt-0064 binfmt_aout
alias char-major-10-135 rtc

### update-modules: end processing /etc/modutils/arch/i386
```

# C lilo.conf

```
# /etc/lilo.conf - See: ‘lilo(8)’ and ‘lilo.conf(5)’,
# ---------------       ‘install-mbr(8)’, ‘/usr/share/doc/lilo/’,
#                       and ‘/usr/share/doc/mbr/’.

# +-----------------------------------------------------------------+
# |                         !! Reminder !!                          |
# |                                                                 |
# | Don’t forget to run ‘lilo’ after you make changes to this       |
# | conffile, ‘/boot/bootmess.txt’, or install a new kernel.  The   |
# | computer will most likely fail to boot if a kernel-image        |
# | post-install script or you don’t remember to run ‘lilo’.        |
# |                                                                 |
# +-----------------------------------------------------------------+

# Support LBA for large hard disks.
#
lba32

# Overrides the default mapping between harddisk names and the BIOS’
# harddisk order. Use with caution.
#disk=/dev/hde
#    bios=0x81

#disk=/dev/sda
```

```
#    bios=0x80

# Specifies the boot device.  This is where Lilo installs its boot
# block.  It can be either a partition, or the raw device, in which
# case it installs in the MBR, and will overwrite the current MBR.
#
boot=/dev/hda

# Specifies the device that should be mounted as root. (‘/’)
#
root=/dev/hda4

# Enable map compaction:
# Tries to merge read requests for adjacent sectors into a single
# read request. This drastically reduces load time and keeps the
# map smaller.  Using ‘compact’ is especially recommended when
# booting from a floppy disk.  It is disabled here by default
# because it doesn’t always work.
#
# compact

# Installs the specified file as the new boot sector
# You have the choice between: bmp, compat, menu and text
# Look in /boot/ and in lilo.conf(5) manpage for details
#
# install=/mnt/hda4/boot/boot.0300

# Specifies the location of the map file
#
map=/boot/map

# You can set a password here, and uncomment the ‘restricted’ lines
# in the image definitions below to make it so that a password must
# be typed to boot anything but a default configuration.  If a
# command line is given, other than one specified by an ‘append’
# statement in ‘lilo.conf’, the password will be required, but a
# standard default boot will not require one.
#
# This will, for instance, prevent anyone with access to the
# console from booting with something like ‘Linux init=/bin/sh’,
# and thus becoming ‘root’ without proper authorization.
#
# Note that if you really need this type of security, you will
# likely also want to use ‘install-mbr’ to reconfigure the MBR
# program, as well as set up your BIOS to disallow booting from
# removable disk or CD-ROM, then put a password on getting into the
```

```
# BIOS configuration as well.  Please RTFM ‘install-mbr(8)’.
#
# password=tatercounter2000

# Specifies the number of deciseconds (0.1 seconds) LILO should
# wait before booting the first image.
#
delay=20

# You can put a customized boot message up if you like.  If you use
# ‘prompt’, and this computer may need to reboot unattended, you
# must specify a ‘timeout’, or it will sit there forever waiting
# for a keypress.  ‘single-key’ goes with the ‘alias’ lines in the
# ‘image’ configurations below.  eg: You can press ‘1’ to boot
# ‘Linux’, ‘2’ to boot ‘LinuxOLD’, if you uncomment the ‘alias’.
#
# message=/boot/bootmess.txt
prompt
timeout=150
# prompt
# single-key
# delay=100
# timeout=100

# Specifies the VGA text mode at boot time. (normal, extended, ask, <mode>)
#
# vga=ask
# vga=9
#
vga=normal

# Kernel command line options that apply to all installed images go
# here.  See: The ‘boot-prompt-HOWO’ and ‘kernel-parameters.txt’ in
# the Linux kernel ‘Documentation’ directory.
#
# append=""

# Boot up Linux by default.
#
default=2.4.21-new

image=/vmlinuz.old
label=2.4.21-old
read-only
append="pci=noacpi noapic hdc=ide-scsi"
# optional
```

```
# restricted
# alias=2


image=/vmlinuz
label=2.4.21-new
read-only
append="pci=noacpi noapic hdc=ide-scsi"
# optional
# restricted
# alias=2


# If you have another OS on this machine to boot, you can uncomment the
# following lines, changing the device name on the 'other' line to
# where your other OS' partition is.
#
# other=/dev/hda4
# label=HURD
# restricted
# alias=3
other=/dev/hda1
  label="Windows"
```

# D GNU Free Documentation License

Version 1.2, November 2002
Copyright ©2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.

59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

## Preamble

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom : to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondarily, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation : a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals ; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

# 1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The **"Document"**, below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as **"you"**. You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A **"Modified Version"** of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A **"Secondary Section"** is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The **"Invariant Sections"** are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The **"Cover Texts"** are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A **"Transparent"** copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called **"Opaque"**.

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The **"Title Page"** means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section **"Entitled XYZ"** means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as **"Acknowledgements"**, **"Dedications"**, **"Endorsements"**, or **"History"**.) To **"Preserve the Title"** of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties : any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

# 2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

# 3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts : Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying

with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

# 4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version :

A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.

B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.

C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.

D. Preserve all the copyright notices of the Document.

E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.

F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.

G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.

H. Include an unaltered copy of this License.

I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document,

create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.

J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.

K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.

L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.

M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.

N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.

O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties–for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

# 5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History" ; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

# 6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

# 7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

# 8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

## 9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

## 10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See http ://www.gnu.org/copyleft/.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

## ADDENDUM : How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page :

> Copyright ©YEAR YOUR NAME. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation ; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this :

> with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.